20. Using R-K method of fourth order solve $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2}$ with $y(0) = 1$ at $x = 0.2$.

4 வது வரிசையின் ரஞ்சி குட்டா முறையைப் பயன்படுத்தி $x = 0.2$ எனும் போது $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2}$, $y(0) = 1$ ஐ மதிப்பிடுக.



APRIL/MAY 2025

FAMA23A/CAMA23A/BAMA23A — NUMERICAL METHODS – II

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write the difference table for following data :

x:	1	2	3	4
y:	1	8	27	64

பின்வரும் தரவுகளுக்கான வேறுபாடு அட்டவணையை எழுதுங்கள் :

x:	1	2	3	4
y:	1	8	27	64

2. Write Newton's Backward difference formula for the first derivative.

முதல் வழித்தோன்றலுக்கான நியூட்டனின் பின்னோக்கிய வேறுபாடு சூத்திரத்தை எழுதுங்கள்.

3. What is the order of error in Trapezoidal formula?

ட்ரேப்சாய்டல் சூத்திரத்தில் பிழையின் வரிசை எண்?

(b) Find the first derivative of the function at $x = 0.6$.

x:	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
y:	1.5836	1.7974	2.0442	2.3275	2.6511

பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து $x = 0.6$ இன் முதல் வகைக் கெழுவை காண்க.

x:	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
y:	1.5836	1.7974	2.0442	2.3275	2.6511

12. (a) Evaluate $\int_0^5 \frac{1}{4x+5}\,dx$ by Simpson's one-third rule.

சிம்சனின் $\frac{1}{3}$ விதியைப் பயன்படுத்தி $\int_0^5 \frac{1}{4x+5}\,dx$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

Or

(b) Divide the range into 10 equal parts. Find the value of $\int_0^{\frac{\pi}{0}} \sin x\,dx$ by Trapezoidal rule.

ட்ரெப்சாய்டல் விதியைப் பயன்படுத்தி 10 இடைவெளிகளை எடுத்து $\int_0^{\frac{\pi}{0}} \sin x\,dx$ -ஐ மதிப்பிடுக.



13. (a) Solve $y_{n+1} - 2y_n \cos\cos\propto + y_{n-1} = 0$.

தீர்க்க : $y_{n+1} - 2y_n \cos\cos\propto + y_{n-1} = 0$

Or

(b) Solve $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 3y_n = 5^n$.

தீர்க்க : $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 3y_n = 5^n$.

14. (a) Find the real root of the equation $x^3 + x^2 - 1 = 0$ using the iterative method.

$x^3 + x^2 - 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் உண்மையான மூலத்தை மறு செய்கை முறை மூலம் காண்க.

Or

(b) Solve for a positive root of $x^3 - 4x + 1 = 0$ by Regula falsi method.

$x^3 - 4x + 1 = 0$ இன் நேர்மறை மூலத்திற்கு ரெகுலா ஃபால்சி முறை மூலம் தீர்வு காண்க.

15. (a) Using Taylor series method, find $y(1.1)$ given $y^1 = x + y,\ y(1) = 0$.

டெய்லர் தொடர் முறையைப் பயன்படுத்தி, $y^1 = x + y,\ y(1) = 0$ கொடுக்கப்பட்ட $y(1.1)$ ஐக் காண்க.

Or

4. Compare Trapezoidal and Simpson's $\frac{1}{3}^{rd}$ rule for evaluating numerical integration.

எண் ஒருங்கிணைப்பை மதிப்பிடுவதற்கான ட்ரெய்சாய்டல் மற்றும் சிம்ப்சனின் $\frac{1}{3}$ விதியை ஒப்பிடுக.

5. What is difference Equation?

வித்தியாச சமன்பாடு என்ன?

6. Form the difference equation from $y_n = A2^n + B(-3)^n$.

$y_n = A2^n + B(-3)^n$ இலிருந்து வேறுபாடு சமன்பாட்டை உருவாக்கவும்.

7. What are the merits of Newton's method of iteration?

நியூட்டனின் மறுசெய்கை முறையின் நன்மைகள் என்ன?

8. Write the first iteration formula for Regula-Falsi method.

ரெகுலா-ஃபால்சி முறைக்கான முதல் மறுசெய்கை சூத்திரத்தை எழுதுங்கள்.

17. Evaluate $\int_0^6 \frac{1}{1+x^2}\,dx$ by

(a) Trapezoidal Rule

(b) Simpson's 1/3 rule

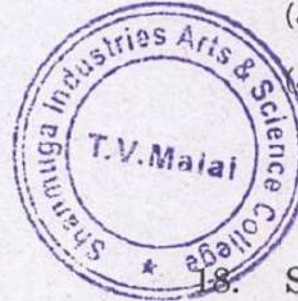
Also check up the results by actual integration.

$\int_0^6 \frac{1}{1+x^2}\,dx$ ஐ மதிப்பிடுக

(அ) சிம்ப்சன் 1/3 விதி

(ஆ) ட்ரெப்சாய்டல் விதி

உண்மையான தொகையீடு மூலம் முடிவுகளை சரிபார்க்கவும்.



18. Solve $y_{n+2} - 4y_n = n^2 + n - 1$.

தீர்க்கவும் $y_{n+2} - 4y_n = n^2 + n - 1$.

19. Find the real root of $3x - \cos\cos x - 1 = 0$ by Newton's Raphson method.

நியூட்டனின் ராப்சன் முறையைப் பயன்படுத்தி $3x - \cos\cos x - 1 = 0$ இன் உண்மையான மூலத்தைக் காண்க.

(b) Consider the initial value problem $\frac{dy}{dx} = y - x^2 + 1,\ y(0) = 0.5$ using modified Euler's method.

$\frac{dy}{dx} = y - x^2 + 1,\ y(0) = 0.5$ என்ற ஆரம்ப மதிப்பு சிக்கலைக் காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the maximum and minimum value of y from the following table :

x:	0	1	2	3	4	5
y:	0	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{9}{4}$	16	$\frac{225}{4}$

பின்வரும் அட்டவணையிலிருந்து y இன் அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச மதிப்பைக் காண்க.

x:	0	1	2	3	4	5
y:	0	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{9}{4}$	16	$\frac{225}{4}$

9. Find $y(0.2)$ for $y' = y + e^x$, given that $y(0) = 0$ by using Euler's method.

ஆய்லர் முறையைப் பயன்படுத்தி $y(0) = 0$ எனக் கொடுக்கப்பட்ட $y' = y + e^x$ க்கு $y(0.2)$ ஐக் காண்க.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

10. State the merits of Taylor Series method.

டெய்லர் தொடர் முறையின் நன்மைகளைக் கூறுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Find $\frac{dy}{dx}$ at $x = 51$ from the following data :

x:	50	60	70	80	90
y:	19.96	36.65	58.81	77.21	94.61

பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து $x = 51$ இன் $\frac{dy}{dx}$ -காண்க.

x:	50	60	70	80	90
y:	19.96	36.65	58.81	77.21	94.61

Or